

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Patentschrift
(11) DE 3401242 C1

(51) Int. Cl. 3:

F25D 17/06

Behörden

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:

Dr. Werner Herdieckerhoff, Nachf.
Industrieöfen-Apparatebau, 4750 Unna, DE

(72) Erfinder:

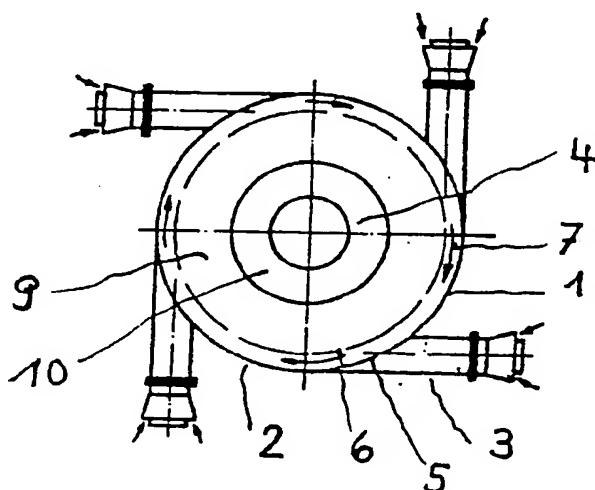
Herdieckerhoff, Rainer, 5768 Sundern, DE; Wald,
Hans-Jürgen, 4750 Unna, DE

(56) Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

NICHTS-ERMITTELT

(54) Kühlhaube mit Kühlluft-Umwälzung

Bei einer Kühlhaube mit Kühlluft-Umwälzung innerhalb des zwischen der Haubenwandung 5 und der Rezipientenwandung 6 gebildeten Mantelraumes 7 mit Hilfe von mehreren tangential zum ringförmigen Mantelraum 7 fördernden, im unteren Bereich 8 der Kühlhaube 2 angeordneten Einströmlüfttern soll zur Erzeugung eines wirbelsturmartig beschleunigten Kühlluft-Umlaufs zusätzlich wenigstens ein im Ausströmschacht am Kopf 9 der Kühlhaube 2 angeordneter vertikal fördernder Sauglüfter 4 vorgesehen sein.



BEST AVAILABLE COPY

DE 3401242 C1

Patentansprüche:

1. Kühlhaube mit Kühlluft-Umwälzung innerhalb des zwischen der Haubenwandung und der Rezipientenwandung gebildeten Mantelraumes mit Hilfe von mehreren tangential zum ringförmigen Mantelraum fördernden, im unteren Bereich der Kühlhaube angeordneten Einströmlüfttern, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu wenigstens drei tangential angeordneten Einströmlüfttern (3, 15) mindestens ein vertikal fördernder, im Ausströmschacht (10) im Kopf (9) der Kühlhaube angeordneter Sauglüfter (4) vorgesehen ist.

2. Kühlhaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer oder mehrere der Einströmlüftter (3) geringfügig winklig zur Horizontalen eingestellt sind und geneigte Lüfter (15) bilden.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kühlhaube mit Kühlluft-Umwälzung innerhalb des zwischen der Haubenwandung und der Rezipientenwandung gebildeten Mantelraumes mit Hilfe von mehreren tangential zum ringförmigen Mantelraum fördernden, im unteren Bereich der Kühlhaube angeordneten Einströmlüfttern.

Es ist z. B. eine Kühlhaubenkonstruktion bekannt, bei der zwei Lüfter im unteren Bereich des zwischen dem Rezipienten und der Kühlhaube gebildeten Mantelraumes tangential angeordnet sind, die einen umlaufenden Luftstrom erzeugen. Bei dieser Ausführung ist der Ausströmschacht im Kopf der Kühlhaube angeordnet.

Eine ebenfalls bekannte Weiterentwicklung dieses Kühlhaubentyps sah auch schon vor, die tangential fördernden Einströmlüftter geringfügig winklig so anzustellen, daß dem umlaufenden Luftstrom eine gewisse vertikale Komponente überlagert wurde.

Diese vorerwähnten Varianten genügen den Anforderungen zur beschleunigten Wärmeabfuhr nicht immer. Dies gilt auch für solche Lösungen, bei denen noch zusätzlich eine Wasserberieselung der Kühlhaube vorgesehen ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ohne wesentliche Verstärkung der installierten Leistung die Wärmeabfuhr durch die Steigerung der durchlaufenden Luftmenge pro Zeiteinheit und durch eine erhebliche Verlängerung der Umlaufwege bei gesteigerten Geschwindigkeiten zu erhöhen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch die im Anspruch 1 gegebene Lehre, die noch durch eine an sich bekannte, im Anspruch 2 niedergelegte Lösung verbessert werden kann.

Durch die Anordnung von drei oder mehr kräftigen, in tangentialer Richtung zum ringförmigen Mantelraum der Kühlhaube angeordneten Lüfttern wird ein in Umfangsrichtung um den Rezipienten herumlaufender Luftstrom erzeugt, der bis zum Erreichen des Ausströmschachtes einen langen Weg, je nach der Zahl der Umrundungen, zurücklegen muß. Dadurch tritt eine Drosselwirkung auf, die zu einer Druckerhöhung im Mantelraum führt und den erwähnten Lüfttern eine höhere Leistung abverlangt und gleichzeitig die Ausströmgeschwindigkeit erheblich mindert. Die Ausströmgeschwindigkeit ist wiederum eine Funktion des Ausströmquerschnittes und der Luftmenge pro Zeiteinheit. Zwar kann unter Verwendung der Lehre nach Anspruch 2

ohne die Anwendung der Lehre des Anspruchs 1 durch eine Überlagerung einer kleinen vertikalen Strömungskomponente aufgrund der Schräglage der Einströmlüfter die Situation etwas verbessert werden. Das Erfindungsziel wird jedoch dadurch alleine nicht erreicht.

Erst durch die Kombination aller Merkmale des Anspruchs 1 unter gegebenenfalls zusätzlicher Verwendung der Lehre des Anspruchs 2 ergibt sich bei entsprechend ausgelegten Lüfttern ein plötzlich einsetzender und unerwartet auftretender Tornado- oder Wirbelsturmefekt, der eigengesetzlich ablaufend das Durchströmen wesentlich größerer Luftmengen ohne übermäßigen Überdruck im Mantelraum und damit ohne übermäßige Steigerung der Stauwiderstände eine beschleunigte Wärmeabfuhr ermöglicht.

Nur die Kombination aller Merkmale ist in der Lage, diesen Effekt zu erzielen, der, auch wenn er auf anderen Gebieten der Technik schon Anwendung gefunden haben sollte, für die Technik der Kühlhauben zur Kühlung von geglühten Metallchargen in Rezipienten einen ungewöhnlichen und unerwarteten technischen Fortschritt erzielt. Vorteilhaft ist eine Einstellung der Fördervolumina derart, daß der Sauglüfter im Kopf der Kühlhaube etwas mehr fördert als die tangential fördernden Einströmlüftter zusammen. Die Zeichnung zeigt mit

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Kühlhaube nach der Erfindung bei ungeschnittenem Rezipienten.

Fig. 2 Die Figur zeigt eine Draufsicht auf eine Kühlhaube nach Fig. 1.

Die Kühlhaube nach Fig. 1 steht auf einem Sockel 11, unter dem sich der Lüfter 12 für die Inertgasumwälzung innerhalb des Rezipienten 13 befindet.

Auf diesem Sockel 11 sind beispielsweise Drahteile 35 als Chargen 14 gestapelt. Der Rezipient 13 ist gasdicht mit dem Sockel 11 verbunden, so daß ohne Zutritt von Sauerstoff mit Hilfe des Lüfters 12 eine Umwälzung des Inertgases möglich ist. Da die Glühreise beendet ist und die sogenannte Kühlreise nun beginnen soll, muß die in 40 der Charge 14 gespeicherte Wärmeenergie abgeführt werden. Dies kann aus wirtschaftlichen Gründen nicht etwa dadurch geschehen, daß ständig neues Inertgas über den Lüfter 12 zugeführt wird, sondern muß im wesentlichen über die Rezipientenwandung 6 abgeführt werden. Die in dem Mantelraum 7 eingeschlossene atmosphärische Luft bildet praktisch einen Isoliermantel und verhindert weitgehend den Wärmetausch zwischen der Rezipientenwandung 6 und der Kühlhaubenwandung 5, die ihrerseits die Wärme dann an die umgebende 50 Luft oder an zusätzlich vorgesetzte Wasserberieselungen abgeben könnte. Es muß daher für eine schnelle Abfuhr und schnelle Zuströmung von KühlLuft in und aus dem Mantelraum 7 gesorgt werden.

Die Einströmlüfter 3 im unteren Bereich 8 des Mantelraumes 7 fördern, wie die Fig. 2 zeigt, in tangentialer Richtung, und zwar alle gleichzeitig, KühlLuft in den Mantelraum 7 und erzeugen so eine um die Rezipientenwandung 6 herumlaufende Luftströmung, der durch eine entsprechende Neigung der Lüfter, abweichend 60 von der Horizontalen, eine von unten nach oben verlaufende vertikale Strömung überlagert werden kann. Selbst wenn die Zahl der Lüfter erhöht und/oder deren Auslegung verstärkt würde, ließe sich der Kühlervolg nicht wesentlich verbessern. In dem Mantelrahmen bauen sich nämlich Staudrücke auf, die letztlich die von den Lüftern geleistete Arbeit in Wärme verwandeln. Erst ein 65 an sich bekannter, saugend arbeitender, kräftiger, im Ausströmschacht 10 angeordneter Sauglüfter 4 erzeugt

nun eine der Umlaufströmung die längere vertikale Strömung, die bei geneigter Auslegung der Lüfter zu einem plötzlich auftretenden Tornadoeffekt führt, der stark erhöhte Strömungsgeschwindigkeiten und größer abgesetzte Luftvolumina bei entsprechend langen Wegen um den Rezipienten 13 herum entstehen läßt. Es tritt eine sprunghafte Steigerung der Wärmeabfuhr ohne entsprechende Steigerung der aufzuwendenden Leistungen ein.

Es versteht sich von selbst, daß vorteilhafterweise ein oder mehrere Lüfter regulierbar oder auch zu- und abschaltbar ausgebildet sind, um den erwünschten Effekt mit den geringsten Energiekosten zu erreichen. Die Förderleistung des Sauglüfters 4 sollte größer sein als die der Einströmlüfter 3 zusammen.

15

Bezugszeichenliste

| | |
|-----------------------|----|
| 1 Umfang | |
| 2 Kühlhaube | |
| 3 Einströmlüfter | 20 |
| 4 Sauglüfter | |
| 5 Haubenwandung | |
| 6 Rezipientenwandung | |
| 7 Mantelraum | 25 |
| 8 unterer Bereich | |
| 9 Kopf | |
| 10 Ausströmschacht | |
| 11 Sockel | |
| 12 Lüfter | 30 |
| 13 Rezipient | |
| 14 Chargen | |
| 15 geneigter Lüfter 3 | |

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

BEST AVAILABLE COPY

- Leerseite -

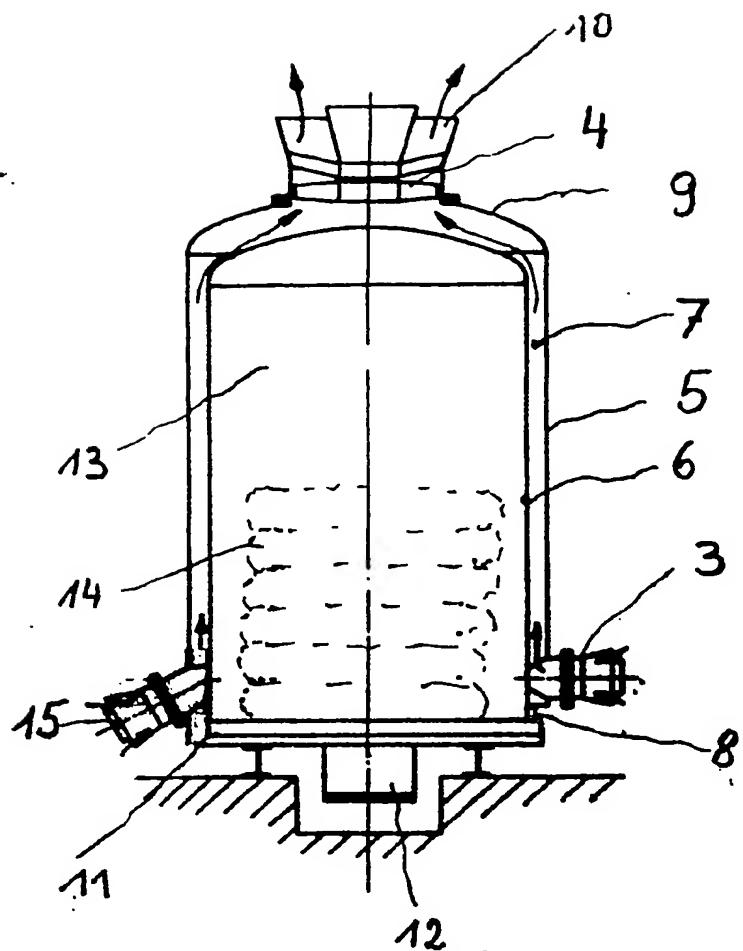


Fig. 1

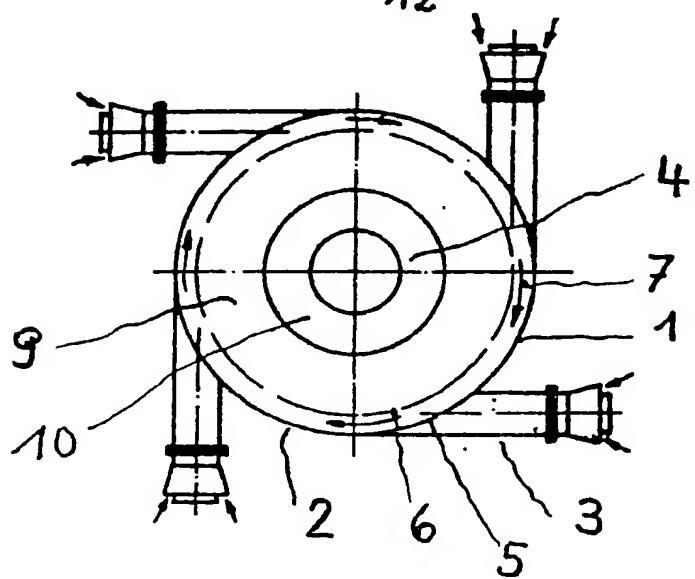


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY

508 111/422